

D3

English Translation of JP10-109506

(11) Publication No. 10-109506

(43) Publication date: April 28, 1998

(54) [Title of the Invention] Pneumatic radial tyre

(57) [Abstract]

[Target]

To precisely and easily form a tyre that can stabilize a steering stability while retaining a riding comfortableness.

[Solving Means]

There are provided a turn-up carcass having a turn-up portion in a main body portion, a belt layer, and a reinforced rubber layer extending substantially radially in an external side wall portion, in a tyre axis direction, of the main body portion and containing short fibers oriented with an angle of 0 - 30° to the circumferential direction of the tyre, and the reinforced rubber layer is formed by a forming drum and is formed outside the turn-up carcass by adhering a short fiber oriented rubber sheet in a side wall-corresponding area of a second formed member, which is formed by inflating a first formed member, that is exposed at least in a part prior to the adhesion of the reinforced rubber layer, in a toroidal form with an external diameter substantially matching an internal diameter of the belt layer.

— 1 —

[Claims]

[Claim 1]

A pneumatic radial tyre characterized in including a turn-up carcass having a turn-up ply of radial arrangement, formed by providing a main body portion extending from a tread portion through a side wall portion to a bead portion with a turn-up portion folded up around a bead core from inside to outside in the tyre axial direction, a belt layer provided inside the tread portion and radially outside said carcass and constituted of a belt ply arranged with an inclination angle of 10 - 40° with respect to the circumferential direction of the tyre, and a reinforced rubber layer extending substantially radially on the outside side wall portion, in the tyre axial direction, of at least the main body portion of the turn-up carcass, and containing short fibers oriented in an angle of 0 - 30° with respect to the circumferential direction of the tyre, and:

in that the reinforced rubber layer is formed by a forming drum and formed on the outside of the turn-up carcass by adhering a short fiber orientation rubber sheet to a side wall-corresponding area of a second formed member, which is formed by inflating a first formed member, that is exposed at least in a part prior to the adhesion of said reinforced rubber layer, in a toroidal form with an external diameter substantially matching an internal diameter of the belt layer.

[Claim 2]

A pneumatic radial tyre as claimed in claim 1, characterized in that said short fiber orientation rubber sheet is constituted of a belt-shaped rubber ply of a small width containing short fibers with an angle of about 0 - 30° to the longitudinal direction, and is formed by winding the belt-shaped rubber ply in a spiral form about the tyre axis.

[Claim 3]

A pneumatic radial tyre as claimed in claim 1, characterized in that said reinforced rubber layer is provided, on an outside thereof in the tyre axial direction, with a turn-down carcass extending from a tread portion through a side wall portion to an outside of a bead core in a bead portion.

[Claim 4]

A pneumatic radial tyre as claimed in claim 1, characterized in that said reinforced rubber layer is provided, on an outside thereof in the tyre axial direction, with a side wall rubber layer which covers an external lateral surface thereof and in which short fibers are not added.

— 2 —

[Detailed Description of the Invention]**[0001]****[Technical Field to which the Invention Belongs]**

5 The present invention relates to a pneumatic radial tyre capable of improving a steering stability while maintaining a riding comfortableness, and also capable of being formed precisely and easily.

[0002]**[Prior Technology]**

10 In order to improve both a riding comfortableness and a steering stability which are in an antagonistic relation, there has been proposed, as disclosed for example in JP-A Nos. 2-162102 and 6-191237, to provide, in a side wall portion, a reinforced rubber layer reinforced with short fibers on the outside of a carcass.

[0003]

15 Such reinforced rubber layer f has been assembled by a process of adhering, on a forming drum d as shown in Fig. 7(A), with a carcass a and a bead core b to form a first formed member c, and inflating an axial central portion of the first formed member c as shown in Fig. 7(B) thereby forming a second formed member g.

[0004]**[Problems to be Solved by the Invention]**

20 In such producing method, the reinforced rubber layer f, which have adhered to the outside of the carcass a, is subjected to an elongating force in the radial direction of the tyre, as a result of the inflation of the carcass a.

[0005]

25 In order to respond to such action force, the short fibers in the reinforced rubber layer are effectively oriented in the circumferential direction, and, as a result, the short fibers suppress an elongation of such portion. Even if a forming is executed under a forced elongation of the reinforced rubber layer f, there results a radially inward buckling of the carcass a, constituting the second formed member g, after the forming.

30

[0006]

35 The present inventor, as a result of researches and experiments for resolving the aforementioned drawback, find, that by adhering the reinforced rubber layer to the carcass after an inflation of the carcass, a shape and a precision of a tyre skeletal member can be maintained and a steering stability and a riding comfortableness can be improved, and has thus made the present invention.

— 3 —

[0007]

An object of the present invention is to provide a pneumatic radial tyre capable of improving a steering stability without deteriorating a riding comfortableness and capable of being easily formed, in the formation of a tyre skeletal member, based on inflating a carcass and then adhering a reinforced rubber layer
5 containing short fibers on a side wall-corresponding area of the carcass.

[0008]

[Means for Solving the Problems]

The present invention provides a pneumatic radial tyre characterized in including a turn-up carcass having a turn-up ply of radial arrangement, formed by
10 providing a main body portion extending from a tread portion through a side wall portion to a bead portion with a turn-up portion folded up around a bead core from inside to outside in the tyre axial direction, a belt layer provided inside the tread portion and radially outside said carcass and constituted of a belt ply arranged
15 with an inclination angle of $10 - 40^\circ$ with respect to the circumferential direction of the tyre, and a reinforced rubber layer extending substantially radially on the outside side wall portion, in the tyre axial direction, of at least the main body portion of the turn-up carcass, and containing short fibers oriented in an angle of $0 - 30^\circ$ with respect to the circumferential direction of the tyre, and in that the reinforced
20 rubber layer is formed by a forming drum and formed on the outside of the turn-up carcass by adhering a short fiber orientation rubber sheet to a side wall-corresponding area of a second formed member, which is formed by inflating a first formed member, that is exposed at least in a part prior to the adhesion of said reinforced rubber layer, in a toroidal form with an external diameter substantially
25 matching an internal diameter of the belt layer.

[0009]

The reinforced rubber layer contains short fibers oriented with an angle of $0 - 30^\circ$ to the circumferential direction of the tyre. Thus the tyre has a higher rigidity in the circumferential direction, and can have an appropriate elasticity in the circumferential direction of the tyre in a turning maneuver, thereby achieving an improvement in the steering stability in a turning maneuver. Also an increased rigidity in the circumferential direction of the side wall portion suppresses a vibration, thereby improving noise performance. Also the rigidity in the radial direction of the tyre does not increase as in the circumferential direction, thereby retaining a riding
30 comfortableness for example an excellent impact absorbing ability in case of riding over a small projection on the road. Besides, the short fibers, being oriented in the

35

— 4 —

circumferential direction, are prevented from peeling out of the base rubber, whereby a durability can be improved.

[0010]

Also, the reinforced rubber layer is adhered in a side wall-corresponding area of a second formed member, formed by inflating the first formed member in a toroidal shape. Therefore the reinforced rubber layer can prevent generation of a tensile force of extending the tyre in the radial direction, which tends to occur at an inflation in the prior method despite of the circumferential orientation of the short fibers, and there can be excluded a danger of a radially inward buckling of the second formed member by such tensile force.

[0011]

It is thus possible to improve a shape precision of the second formed member thereby improving a precision of a completed tyre, and to remove a residual stress in the reinforced rubber layer, thereby improving the durability of the tyre.

[0012]

Such reinforced rubber layer may be sheet-shaped rubber material having a preformed shaped matching a circumferential curvature of the lateral face of the second formed member, or may be formed, as described in claim 2, by spirally winding a belt-shaped rubber ply.

[0013]

The latter method of winding the belt-shaped rubber ply allows easier formation of the reinforced rubber layer. Also a side wall rubber layer not containing short fibers, when provided outside the reinforced rubber layer as described in claim 4 can further improve the rigidity of the side wall portion and can further improve a weather resistance.

[0014]

[Embodiments of the Invention]

In the following, an embodiment of the present invention will be explained with reference to the accompanying drawings. Referring to Figs. 1 – 4, a pneumatic radial tyre 1 has a hollow toroidal shape, including a tread portion 2 of which an external periphery constitutes a tread face, side wall portions 3, 3 extending radially inwards from both ends thereof, and a pair of bead portions 4, 4 respectively positioned radially inwards such side wall portions 3, 3.

[0015]

Also the pneumatic radial tyre 1 is provided, in a main body portion 7a extending from the tread portion 2 through the side wall portion 3 to the bead portion

— 5 —

4, with a turn-up carcass 6 formed by a single turn-up ply or plural, two in the present embodiment, turn-up plies 7 of a radial arrangement having a turn-up portion 7b which is formed by folding back by a bead core 5 from inside to outside of the tyre axial direction, a belt layer 9 provided inside the tread portion 2 and radially outside the turn-up carcass 6, and a pair of reinforced rubber layers 10, 10 extending radially in the side wall portions 3, 3 at the outside in the tyre axial direction in at least the main body portion 7a of said turn-up carcass 6.

[0016]

Also the bead portion 4 is provided with a bead apex 8 of a hard rubber having a triangular cross-sectional shape, provided in a standing position radially outside the bead core 5 and between the main body portion 7a and the turn-up portion 7b of the carcass 6.

[0017]

Said carcass ply 7 is formed by providing a carcass cord of organic fibers such as of nylon, rayon or aromatic polyamide in an inclined position with an angle of 70 - 90° to a tyre equator C and in a direction that said carcass cords mutually cross between the carcass plies 7, 7.

[0018]

The belt layer 9 is constituted of plural, two in the present embodiment, belt plies in which organic fibers such as of nylon, rayon or aromatic polyamide or steel cords are arranged in an inclined position with an angle of 10 - 40° to the tyre equator C.

[0019]

The reinforced rubber layer 10 is formed by a short fiber orientation rubber sheet 11, in which short fibers are oriented with an angle of 0 - 30° to the circumferential direction of the tyre.

[0020]

Such orientation of the short fibers in the short fiber orientation rubber sheet 11 close to the circumferential direction of the tyre is to provide the reinforced rubber layer 10 with a difference in the rigidity between the radial direction and the circumferential direction.

[0021]

An orientation of the short fibers with an angle of 0 - 30° with respect to the circumferential direction of the tyre increases the rigidity of the reinforced rubber layer 10 in the circumferential direction to obtain an appropriate elasticity in the circumferential direction of the tyre in a turning maneuver, thereby improving the

— 6 —

steering stability in the turning maneuver. On the other hand, in the radial direction of the tyre, the addition of the short fibers does not bring about an increase in the rigidity as in the circumferential direction, whereby a riding comfortableness can be secured such as an impact absorbing ability in case of riding over a small projection.

[0022]

More preferably, the short fibers are oriented within a range of 0 - 20° to the circumferential direction of the tyre, more preferably within a range of 0 - 10°.

[0023]

In the present embodiment, the reinforced rubber layer 10 is formed by a rubber composition in which short fibers of 2 - 50 parts by weight are blended with an oriented direction in 100 parts by weight of a rubber component.

[0024]

In the present embodiment, the rubber component is formed by mixing natural rubber (NR) and/or isoprene rubber (IR) by 30 - 60 parts by weight in 40 - 70 parts by weight of butadiene rubber (BR), and, in the formation of the rubber composition, 15 - 25 parts by weight of carbon black are added in addition to the aforementioned short fibers.

[0025]

The short fibers can be formed by organic fibers such as of nylon, polyester, aramid, rayon, vinylon, aromatic polyamide, cotton, cellulose resin, or crystalline polybutadiene, or an inorganic material such as metal fibers, whiskers, boron or glass fibers, and such material may be employed singly or in a combination of two or more kinds. More preferably, the short fibers may be subjected to a surface treatment in order to improve an adhesion with the rubber component.

[0026]

A blending amount of the short fibers is 2 - 50 parts by weight, preferably 10 - 20 parts by weight with respect to 100 parts by weight of the rubber component. Short fibers less than 2 parts by weight cannot secure the rigidity in the circumferential direction of the tyre as will be explained later, therefore being ineffective for improving the steering stability, while an amount exceeding 50 parts by weight results in an excessively high rigidity, thus undesirably deteriorating the riding comfortableness.

[0027]

The short fibers preferably has an average length L (μ) within a range of 10 - 1000, particularly 50 - 1000. Also an aspect ratio (L/D) which is a ratio of a fiber

— 7 —

length (L) and a fiber diameter (D) is preferably 100 – 2000, particularly 200 – 2000. This is because a ratio (L/D) less than 100, namely a short fiber for a given fiber diameter, cannot provide the rubber with a sufficient strength by the orientation of the short fibers. An average length L or an average diameter of the short
5 fibers means that the length or the diameter has a distribution within a range of \pm 50 % with respect to the rated length or the rated diameter.

[0028]

It is important to orient 90 % or more of the short fibers with an angle of 0 - 30° with respect to the circumferential direction of the tyre, whereby the rigidity
10 can be increased in a specified direction only and the steering stability and the riding comfortableness can be improved at the same time.

[0029]

Also such orientation of the short fibers can be specifically measured by a ratio (E^*a/E^*b) of a complex modulus of elasticity E^*a in the oriented direction of
15 the short fibers and a complex modulus of elasticity E^*b in a direction orthogonal to the oriented direction, and such ratio is required to be 5 or higher, preferably 7 – 20. This ratio (E^*a/E^*b) less than 5 improves the riding comfortableness but is undesirable as it deteriorates the steering stability, particularly a response to the steering wheel. The complex modulus of elasticity and a tangential loss ($\tan\delta$) are
20 measured by a viscoelastic spectrometer manufactured by Iwamoto Seisakusho Co.

[0030]

As the aforementioned carbon black, there can be advantageously employed HAF (82), FEF(43), GPF(36) and the like commercially available from
25 Showa Cabot Co., Mitsubishi Chemicals Ltd., Tokai Carbon Co. etc., and there is preferably employed one having an iodine adsorption amount of 30 – 90 mg/g.

[0031]

An iodine adsorption amount of the carbon black less than 30 mg/g shows a low rubber reinforcing property, resulting in insufficiency both in a strength and a
30 cut resistance, while a value exceeding 90 mg/g results in a danger of a high heat generation.

[0032]

The amount of addition of carbon black is, as described before, about 15 – 25 parts by weight with respect to 100 parts by weight of the rubber component. A
35 content of the carbon black exceeding 25 parts by weight increases the heat generation of the rubber and also increases a rolling resistance. Thus, in the present

— 8 —

invention, an orientation of the short fibers in the aforementioned circumferential direction allows to achieve a high elasticity in the circumferential direction of the tyre, thereby allowing to reduce the amount of carbon black, that increases the hardness of the entire rubber and the heat generation. In this manner it is rendered possible to balance the rolling resistance and the steering stability and to achieve a lighter weight.

[0033]

In the rubber component of the short fiber orientation rubber sheet 11, other additives may be added such as an oil, an antiaging agent, a wax or a vulcanization promoter.

[0034]

The short fiber orientation rubber sheet 11 is selected at a thickness T within a range of 0.5 – 2.5 mm. A thickness T less than 0.5 mm cannot sufficiently achieve an appropriate rigidity in the side wall portion 3, while a thickness exceeding 2.5 mm does not further improve the steering stability and is undesirable because of an increased weight.

[0035]

Also the reinforced rubber layer 10 has a height H_F in the radial direction, selected as 50 % or more of a tyre height H_T from a bead baseline L . More preferably 70 % or more. In this manner it is rendered possible to improve the rigidity in the circumferential direction and to obtain an appropriate rigidity in the radial direction in the side wall portion 3, thereby improving the steering stability.

[0036]

A radially external end of the reinforced rubber layer 10 may be extended, in a shoulder area of the tread portion 2, to a position contacting the belt layer 9, whereby the rigidity of the tyre can be further increased.

[0037]

On the outside of the reinforced rubber layer 10 in the tyre axial direction, there is provided a side wall rubber layer 14 covering the external lateral face; and such side wall rubber layer 14 is formed, in the present embodiment, by a rubber composition not containing short fibers. The side wall rubber layer 14 increases the rigidity of the side wall portion and secures a weather resistance thereof.

[0038]

In the present embodiment, the short fiber rubber sheet 11 is formed, as shown in Fig. 2, by a belt-shaped rubber ply 12 of a small width, in which short fibers are oriented with an angle of about 0 - 30° with respect to the longitudinal

direction. It is thus formed by winding the belt-shaped rubber ply 12 in a spiral form about the tyre axis.

[0039]

The wound belt-shaped rubber ply 12 preferably has a width W in the radial direction of 5 – 25 mm, and a thickness T of 0.5 – 2.5 mm. With a width W exceeding 25 mm, the ply becomes difficult, in an adhesion to the second formed member 16 to be explained later, to follow a circumferential curvature thereof, thereby being inferior for the forming operation, while a width W less than 5 mm increases the number of windings thereby deteriorating the forming property. The thickness t is preferably selected according to the thickness required for the reinforced rubber layer 10, in order to improve the forming property, but a ply of a small thickness may be wound in superposed plural layers.

[0040]

In winding the belt-shaped rubber ply 12, it is preferably wound in succession from inside to outside in the radial direction, for improving ease of the forming operation and a precision of winding.

[0041]

Such belt-shaped rubber ply 12 can be prepared by blending and extrusion in an ordinary method for example by an extruder-calendar, as a belt-shaped member reinforced by short fibers oriented by 90 % or more in the extruding direction.

[0042]

Also in case of inclining, in a completed tyre, the direction of the short fibers with a small angle of 30° or less with respect to the circumferential direction, the belt-shaped member may be wound along such inclined direction. A continuous winding of the short fibers becomes more difficult as the inclination of the short fibers becomes larger, the short fibers are preferably oriented by 0° with respect to the longitudinal direction of the belt-shaped rubber ply 12.

[0043]

The short fiber rubber sheet 11 may be formed by a sheet member formed in advance, matching a lateral shape of the second formed member to be explained later.

[0044]

In the following, there will be explained a producing process of a tyre, utilizing the short fiber orientation rubber sheet 11.

(1) First step

— 10 —

As shown in Fig. 3(A), a turn-up carcass 6 is set together with bead cores 5, 5 and bead apexes 8, 8 on a forming drum D, and a turn-up portion of the carcass 6 is folded back to form a first formed member 16 of a straight cylindrical form. In this first step, the short fiber orientation rubber sheet is not attached.

5 [0045]

(2) Second step

The first formed member 16 is pressed, in a central portion in the tyre axial direction, from inside to cause an inflation externally in the radial direction of the tyre approximately matching an internal diameter of the belt layer 9 thereby forming a toroidal second formed member 17 as shown in Fig. 3(B).

10 [0046]

(3) Third step

As shown in Fig. 4(A), the aforementioned short fiber orientation rubber sheets 11, 11 are adhered on the respective side wall-corresponding areas of the second formed member 17.

15 [0047]

(4) Fourth step

As shown in Fig. 4(B), a side wall rubber 14a is adhered to the external side face of the short fiber orientation rubber sheet, and formed members 20, 20 of a belt layer 9 and a tread rubber 19 are adhered to the outside of a tread-corresponding area of the turn-up carcass 6, thereby completing a raw tyre. The belt layer may be adhered to the external surface of the carcass 6 prior to the adhesion of the tread rubber 19.

20 [0048]

Fig. 5 shows another embodiment of the present invention. In this embodiment, there is provided, outside of the reinforced rubber layer 10 in the tyre axial direction, a turn-down carcass 13 extending from the tread portion 2 through the wide wall portion 3 to an axial outside of the bead core 5 in the bead portion 4. Such turn-down carcass 13 is adhered after the short fiber orientation rubber sheet 11 is adhered in the aforementioned third step.

30 [0049]

In case the turn-down carcass, matching the external circumferential length of the central portion of the inflated second formed member 17, is adhered to the aforementioned second formed member 17, the turn-down carcass 13 generates a surplus in the bead portion 4 of a smaller diameter, thus generating creases in the carcass ply.

[0050]

In order to avoid such creases, the turn-down carcass 13 is so formed that an inclination angle thereof to the circumferential direction becomes gradually smaller from the tread portion 2 toward the bead portion 4. More specifically, after
5 the ply of the turn-down carcass is adhered to the area, corresponding to the tread portion 2, of the second formed member 17, both ends of the carcass ply are formed under pulling frontward or backward in the circumferential direction. With a decreased inclination angle of the cord, a gap between the cords becomes smaller; whereby the difference in the circumferential length can be absorbed.

10 [0051]

Also as a ply for the turn-down carcass 13 of a length smaller than that in the central portion of the second formed member 17 in the tyre axial direction, there is prepared a material of a length substantially equal to the circumferential length of the bead core portion, and such ply material is formed and adhered un-
15 der pulling in the circumferential direction, thereby forming a turn-down carcass 13 in which the gap of cords gradually increases from the bead portion 4 toward the tread portion 2.

[0052]

The reinforced rubber layer may be extended from the tread portion 2,
20 through an axial outside of the main body portion 7a of the turn-up carcass 6; to the axial inside of such turn-up portion 7b, and thus the present invention may be altered into various embodiments.

[0053]

[Examples]

25 Tyres having a tyre size of 6.50R16 10PR and constituted of basic configurations shown in Figs. 1 and 5 were prepared with the specifications shown in Table 1 (Examples 1, 2 and Examples 11, 12), and were tested for performance. Also types of a prior configuration without the reinforced rubber layer (Comparative Examples 1, 11) were also tested for the purpose of comparison. A
30 principal configuration was same in Examples and Comparative Examples, as shown in Table 2.

[0054]

In each Example, the short fiber orientation rubber sheet was adhered to an inflated second formed member. An adhesion before inflation resulted in a shape
35 buckling after inflation, whereby a tyre could not be completed. Tests were conducted in the following manner.

[0055]

Riding comfortableness, turning performance

- Each test tyre was mounted on a normal rim, and mounted on all the wheels of a 2-D vehicle (2-ton vehicle), then a running test on a dry paved road was conducted with an internal tyre pressure of 525 KPa in the front wheels and 350 KPa in the rear wheels, and a 5-point functional evaluation was made by the driver. In the evaluation, Examples 1 and 2 were compared, taking Comparative Example 1 as 5 points, and Examples 11 and 12 were compared, taking Comparative Example 11 as 5 points. A larger number indicates a better performance.
- Test results are shown in Table 1.

— 13 —

[0056]

Table 1

	Ex. 1	Ex. 2	Comp. Ex.1	Ex. 11	Ex. 12	Comp. Ex.2
tyre configuration	Fig.1	Fig.1 aux. rubber layer not wound in belt layer	Fig.6	Fig. 5 with two turn-up carcass plies	Fig. 5 with two turn-up carcass plies; aux. rubber layer not wound in belt layer	Fig. 6 turn- down ply added to con- figu- ration
tyre height HF (mm) from bead baseline	150					
bead apex height HA (mm) from bead baseline	55					
turn-up carcass ext. carcass ply height H1 (mm) from bead baseline	85					
int. carcass ply height H1 (mm) from bead baseline	60					
turn-down carcass height H3 (mm) from lower end bead baseline	-	-	-	7	7	7
reinforced rubber layer height HD (mm) from lower end baseline	30	30	none -	30	30	none -
radial height HF (mm) of reinforced rubber layer	100	70	-	100	70	-
thickness T (mm) of re- inforced rubber layer	2	2	-	2	2	-
overlap margin JW (mm) with belt layer	20	-	-	20	-	-
side wall rubber layer rubber thickness SW (mm) at max. tyre width	2.5	2.5	4.5	2.5	2.5	4.5
test result riding com- fort (index)	4	5	5	4	4	5
turning per- formance (index)	8	7	5	9	8	5

— 14 —

[0057]

Table 2

main configuration of tyre		
carcass	cord material	polyester
	cord inclination angle (to equator)	90°
	cord structure	1670 dtex/2
belt layer	ply number	2
	inner belt ply width (mm)	124 mm
	outer belt ply width (mm)	114 mm
	cord material	steel
	cord inclination angle (to equator)	22°
	cord structure	3 x 0.175 + 6 x 0.32
reinforced rubber layer	rubber composition	base rubber of NT 45% + BR 55%, blended with short fibers by 15 parts by weight and carbon black by 20 parts by weight
	short fiber average length	500 µm
	short fiber average length/diameter	50
	short fiber orientation	0° to circumferential direction
	belt-shaped ply thickness (t)	2 mm
	belt-shaped ply width (w)	10 mm

[0058]

As a result of test, an improvement in the steering stability under maintaining the riding comfortableness was confirmed in Examples 1 and 2 in comparison with Comparative Example 1, and in Examples 11 and 12 in comparison with

5 Comparative Example 11.

[0059]

[Effect of the Invention]

As explained in the foregoing, the pneumatic radial tyre of the present invention is featured in having, in a side wall portion, a reinforced rubber layer in the

10 outside of the main body portion of the turn-up carcass, containing short fibers oriented in an angle of 0 - 30° to the circumferential direction of the tyre and in that the reinforced rubber layer is adhered after the turn-up carcass is inflated in a toroidal shape, to obtain an appropriate rigidity of the tyre in the circumferential

15 direction and in the radial direction by the reinforced rubber layer, thereby improving the steering stability while maintaining the riding comfortableness. Also as the reinforced rubber layer is adhered to the second formed member inflated in a toroidal shape, a stress does not remain in the reinforced rubber layer and the carcass can be prevented from a crease formation, whereby the durability of the

20 tyre can be improved.

[0060]

Also as described in claim 2, the reinforced rubber layer can be formed easily by winding a belt-shaped rubber ply in a spiral form.

[Brief Description of the Drawings]

[Fig. 1] A cross-sectional view of a right-hand half of a tyre showing an embodiment of the present invention.

25

[Fig. 2] A perspective view showing a principal part thereof.

[Fig. 3] (A) and (B) are line drawings schematically showing first and second formed members.

[Fig. 4] (A) and (B) are line drawings showing adhering steps of a reinforced rubber layer.

30

[Fig. 5] A cross-sectional view of a right-hand half of a tyre showing another embodiment of the present invention.

[Fig. 6] A cross-sectional view showing a prior technology.

[Fig. 7] (A) and (B) are line drawings showing prior adhering steps of a reinforced rubber layer.

35

— 16 —

[Description of Symbols]

- 2 tread portion
- 3 side wall portion
- 4 bead portion
- 5 bead core
- 6 turn-up carcass
- 7 turn-up ply
- 7a main body portion
- 7b turn-up portion
- 9 belt layer
- 10 reinforced rubber layer
- 11 short fiber orientation rubber sheet
- 12 belt-shaped ply
- 13 turn-down carcass
- 14 side wall rubber layer
- 16 first formed member
- 17 second formed member
- D forming drum

[Fig. 1]

[Fig. 2]

[Fig. 3]

[Fig. 4]

[Fig. 5]

[Fig. 6]

[Fig. 7]

Printed: 22-11-2006

ODOCNPL

EP 01 309 801

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-109506

(43) 公開日 平成10年(1998) 4月28日

(51) Int. Cl.⁶B 60 C 13/00
15/00

識別記号

F I

B 60 C 13/00
15/00G
B

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願平8-264262

(22) 出願日

平成8年(1996)10月4日

(71) 出願人 000183233

住友ゴム工業株式会社

兵庫県神戸市中央区臨浜町3丁目6番9号

(72) 発明者 大津 朗弘

兵庫県加古川市加古川町木村727番地 ベ
ル・アーバニティ加古川 I I 410号室

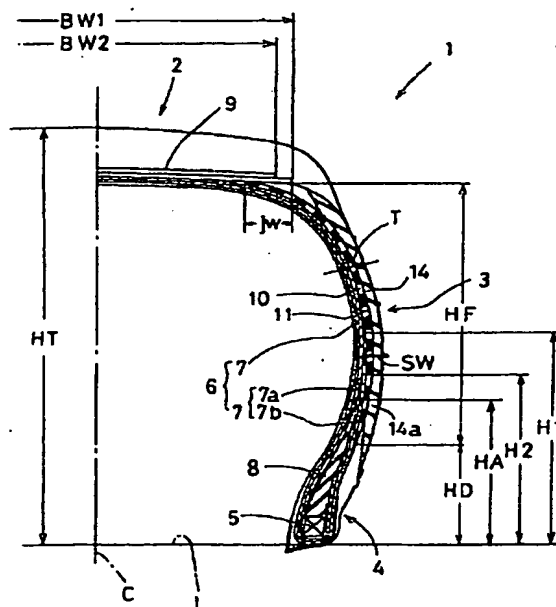
(74) 代理人 弁理士 苗村 正 (外1名)

(54) 【発明の名称】 空気入りラジアルタイヤ

(57) 【要約】

【課題】 乗り心地を保持しつつ操縦安定を向上でき、しかも精度よくかつ容易にタイヤを成形する。

【解決手段】 本体部に巻上げ部を設けた巻上げカーカス6、ベルト層9及び前記本体部のタイヤ軸方向外側のサイドウォール部で略半径方向にのびかつタイヤ周方向に対して0〜30度の角度で配向した短繊維を含む補強ゴム層を具えるとともに、この補強ゴム層は、成形ドラムで形成され、前記補強ゴム層の貼付け前の少なくとも一部が露出する第1の成形体が外径を前記ベルト層の内径に略合わせてトロイド状に膨脹されてなる第2の成形体のサイドウォール部相当領域に短繊維配向ゴムシートが貼付けられることにより、巻上げカーカスの外側に形成されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】トレッド部からサイドウォール部を通りビード部に至る本体部にビードコアでタイヤ軸方向内側から外側に向かって折返して巻上げる巻上げ部を設けたラジアル配列の巻上げブライを有する巻上げカーカス、トレッド部の内部かつ前記カーカスの半径方向外側に配されとともにタイヤ周方向に対して10～40度の角度で傾斜させて配列したベルトブライからなるベルト層、及び巻上げカーカスの少なくとも本体部のタイヤ軸方向外側のサイドウォール部で略半径方向にのびかつタイヤ周方向に対して0～30度の角度で配向した短繊維を含む補強ゴム層を具えるとともに、

この補強ゴム層は、成形ドラムで形成され、前記補強ゴム層の貼付け前の少なくとも一部が露出する第1の成形体が外径を前記ベルト層の内径に略合わせてトロイド状に膨脹されている第2の成形体のサイドウォール部相当領域に短繊維配向ゴムシートを貼付けられることにより、巻上げカーカスの外側に形成されたことを特徴とする空気入りラジアルタイヤ。

【請求項2】前記短繊維配向ゴムシートは、小巾かつ短繊維を長さ方向に対して略0～30度の角度とした帯状ゴムブライからなり、この帯状ゴムブライをタイヤ軸を中心とする渦巻状に巻回することにより形成されたことを特徴とする請求項1記載の空気入りラジアルタイヤ。

【請求項3】前記補強ゴム層は、そのタイヤ軸方向外側にトレッド部からサイドウォール部をへてビード部のビードコアの外側にのびる巻下げカーカスが配されたことを特徴とする請求項1記載の空気入りタイヤ。

【請求項4】前記補強ゴム層は、タイヤ軸方向外側に、この外側面を覆いかつ短繊維が添加されないサイドウォールゴム層が配されたことを特徴とする請求項1記載の空気入りラジアルタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、乗心地性を保持しつつ操縦安定性を向上でき、しかも精度よくかつ容易にタイヤを成形しうる空気入りラジアルタイヤに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、二律背反の関係にある乗心地性と操縦安定性とをともに向上するには、例えば特開平2-162102号公報、特開平6-191237号公報において開示するように、サイドウォール部において、カーカスの外側に短繊維によって補強された補強ゴム層を配することが提案されている。

【0003】又、この補強ゴム層fは、図7(A)に示す如く成形ドラム上dにおいて、カーカスa及びビードコアbとともに貼り付け第1の成形体cを形成したのち、この第1成形体cの軸方向中央部を図7(B)に示す如く膨脹させて第2成形体gを形成するような手順により組付けられていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】このような製法においては、カーカスaの外側に貼付けられた補強ゴム層fは、カーカスaの膨脹とともにタイヤ半径方向に伸長させる力が作用する。

【0005】補強ゴム層fにおける短繊維の配列する向きは、前記作用力に対応するためには、周方向に向けて配向するのが効果的であり、その結果、短繊維がその部分の伸長を抑制することとなる。なお補強ゴム層fを無理に伸長させて成形を行っても、成形後に第2成形体gを形成するカーカスaが半径方向内側に向かってつぶれてしまうという問題が生じる。

【0006】発明者は、前記問題点を解決すべく研究、実験を重ねた結果、カーカスを膨出させた後において、補強ゴム層を前記カーカスに貼着することにより、タイヤの骨格体の形状、精度を保持でき、操縦安定性及び乗心地を向上しうることを見出し本発明を完成させたのである。

【0007】本発明は、タイヤの骨格体成形において、カーカスを膨出させたのち短繊維入りの補強ゴム層を前記カーカスのサイドウォール部相当領域に貼付けることを基本として、乗心地を損なうことなく操縦安定性を向上でき、しかも成形が容易になしうる空気入りラジアルタイヤの提供を目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、トレッド部からサイドウォール部を通りビード部に至る本体部にビードコアでタイヤ軸方向内側から外側に向かって折返して巻上げる巻上げ部を設けたラジアル配列の巻上げブライを有する巻上げカーカス、トレッド部の内部かつ前記カーカスの半径方向外側に配されとともにタイヤ周方向に対して10～40度の角度で傾斜させて配列したベルトブライからなるベルト層、及び巻上げカーカスの少なくとも本体部のタイヤ軸方向外側のサイドウォール部で略半径方向にのびかつタイヤ周方向に対して0～30度の角度で配向した短繊維を含む補強ゴム層を具えるとともに、この補強ゴム層は成形ドラムで形成され前記補強ゴム層の貼付け前の少なくとも一部が露出する第1の成形体が外径を前記ベルト層の内径に略合わせてトロイド状に膨脹されている第2の成形体のサイドウォール部相当領域に短繊維配向ゴムシートを貼付けられることにより巻上げカーカスの外側に形成されたことを特徴とする空気入りラジアルタイヤである。

【0009】補強ゴム層は、タイヤ周方向に対して0～30度の角度で配向した短繊維を含んでいる。これによりタイヤは、周方向の剛性が高まり、旋回時におけるタイヤ周方向弾性を適正化することが可能となり、旋回時における操縦安定性の向上を図ることが出来、又、サイドウォール部の周方向の剛性が上昇することにより振動が抑制され騒音性能も向上する。さらにタイヤ半径方向

の剛性が前述の周方向に対するように大きくなり、路上の小突起を乗り越える場合にあっては衝撃吸収性にすぐれるなど乗心地性を保持しうる。加うるに短繊維が周方向配向のため、短繊維のベースゴムからの剥離が防止でき、耐久性を向上しうる。

【0010】又、補強ゴム層は、第1の成形体をトロイド状に膨脹させて形成される第2の成形体のサイドウォール部相当域に貼付けている。従って補強ゴム層は、短繊維を周方向に配向したにもかかわらず、従来膨脹時に生じがちであったタイヤ半径方向に伸長させる引張り力の発生を防止でき、この引張り力が発生することによって、第2の成形体が半径方向内方に向かってつぶれる危険を排除しうる。

【0011】これによって、第2の成形体の保形精度を高め、完成タイヤの精度向上を図りうるとともに、補強ゴム層内における応力の残留が除去され、タイヤの耐久性の向上を図りうる。

【0012】なおこの補強ゴム層は、第2の成形体の側面の周方向曲率に合わせて予め成形された形状を有するシート状のゴム材であってもよく、又請求項2に記載のように、帯状ゴムブライを渦巻状に巻回させて形成してもよい。

【0013】後者のように帯状ゴムブライを巻回させて補強ゴム層を形成した場合には、より成形が容易になしうる。なお請求項4に記載するように補強ゴム層の外側に短繊維が添加されないサイドウォールゴム層を配設した場合は、サイドウォール部の剛性をさらに高めかつ耐候性の向上を図りうる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施の態様の一例を図面に基づき説明する。図1～4において空気入りラジアルタイヤ1は、外周面がトレッド面をなすトレッド部2と、その両端からタイヤ半径方向内方に向かってのびるサイドウォール部3、3と、これらのサイドウォール部3、3の半径方向内方にそれぞれ位置する一対のビード部4、4を有する中空のトロイド状をなす。

【0015】又、空気入りラジアルタイヤ1は、前記トレッド部2からサイドウォール部3を通りビード部4に至る本体部7aに、ビードコア5でタイヤ軸方向内側から外側に向かって折返して巻上げる巻上げ部7bを設けたラジアル配列の巻上げブライ7を単数枚又は複数枚、本例では2枚重ね合わせた巻上げカーカス6、トレッド部2の内部かつ前記巻上げカーカス6の半径方向外側に配されるベルト層9、及び前記巻上げカーカス6の少なくとも本体部7aのタイヤ軸方向外側の各サイドウォール部3、3で半径方向にのびる一対の補強ゴム層10、10とを具える。

【0016】又、ビード部4には、ビードコア5の半径方向外方かつカーカス6の本体部7aと巻上げ部7bとの間で立上がり硬質のゴムからなる断面三角形形状のビー

ドエーベックス8が設けられる。

【0017】前記カーカスブライ7は、ナイロン、レーヨン、芳香族ポリアミドなどの有機繊維からなるカーカスコードをタイヤ赤道Cに対して70～90°の角度で傾けかつカーカスブライ7、7間で前記カーカスコードが互いに交差する向きに配している。

【0018】ベルト層9は、ナイロン、レーヨン、芳香族ポリアミドなどの有機繊維、又はスチールコードをタイヤ赤道Cに対して10～40度の角度で傾けて配した複数枚、本例では2枚のベルトブライからなる。

【0019】前記補強ゴム層10は、短繊維をタイヤ周方向に対して0～30度の角度で配向した短繊維配向ゴムシート11によって形成される。

【0020】このように短繊維配向ゴムシート11の短繊維の向きをタイヤ周方向に近づけて配向するのは、補強ゴム層10に半径方向と周方向との間で剛性差を与えるためである。

【0021】短繊維をタイヤ周方向に対して0～30度の角度で配向することにより、補強ゴム層10は周方向に対する剛性が高まり、旋回時におけるタイヤ周方向の弾性を適正化することが出来、旋回時における操縦の安定性の向上を図ることが出来る。他方、タイヤ半径方向に対しては短繊維の添加が、周方向に対するような剛性の向上は現れず、小突起を乗り越えた場合の衝撃吸収性に優れるなど乗心地性を保持することが出来る。

【0022】なお好ましくは、短繊維の配向方向はタイヤ周方向に対して0～20度の範囲、より好ましくは0～10度の範囲とすることである。

【0023】本例では補強ゴム層10は、ゴム成分100重量部に対して2～50重量部の短繊維を向きを整えて配合したゴム組成物によって形成される。

【0024】本例では、ゴム成分としてブタジエンゴム(BR)40～70重量部に対して、天然ゴムNRおよび/またはイソプレンゴム(IR)を30～60重量部混合することにより形成され、又ゴム組成物形成に際して、前記短繊維の他、カーボンブラックを15～25重量部を含有させている。

【0025】短繊維としては、例えば、ナイロン、ポリエステル、アラミド、レーヨン、ビニロン、芳香族ポリアミド、コットン、セルロース樹脂、結晶性ポリブタジエンなどの有機繊維の他、金属繊維、ウイスカ、ボロン、ガラス繊維等の無機材質が挙げられ、これらは単独でも、又2種以上を組合わせて使用することもでき、さらに好ましくは、短繊維はゴム成分との接着性を向上させるために表面処理を施してもよい。

【0026】該短繊維の配合量は、前記ゴム成分100重量部に対して、2～50重量部、好ましくは10～20重量部である。短繊維が2重量部未満では後述のタイヤ周方向の剛性確保をなしえず、操縦安定性の改良に効果がなく、50重量部を超えると剛性が高すぎて乗心地

も悪化するため好ましくない。

【0027】なお短繊維の平均長さ L (μ) は10~1000、特に50~1000の範囲が好ましい。また、繊維長 (L) と繊維径 (D) の比であるアスペクト比 (L/D) は100~2000、特に200~2000が好ましい。この比 (L/D) が100未満、つまり繊維径に対する繊維長さが小さいと、ゴムに後述する短繊維の配向性による十分な強度を付与できないためである。短繊維の平均長さ L 、及び平均短繊維径は、それぞれの呼称長さ、呼称径に対して $\pm 50\%$ の範囲で長さ又は径が分布していることを意味する。

【0028】なお、前記短繊維の90%以上をタイヤ周方向に対して0~30度の角度で配向させることが重要であり、それにより、一定方向の剛性のみを高めることが可能で操縦安定性と乗心地を同時に向上させることができる。

【0029】また、このような短繊維の配向は、具体的には短繊維の配向方向の複素弾性率 E^*a 、と配向方向に直交方向の複素弾性率 E^*b との比 (E^*a/E^*b) により測定され、この比が5以上、好ましくは7~20であることが必要である。この比 (E^*a/E^*b) が5より小さいと、乗り心地は向上するが操縦安定性、特にハンドル応答性が低下するので好ましくない。尚、複素弾性率と損失正接 ($\tan \delta$) とは、岩本製作所 (株) 製の粘弾性スペクトロメーターを使用して測定する。

【0030】なお、前記カーボンブラックとしては、例えば、昭和キャボット社、三菱化学社、東海カーボン社等から市販されているHAF (82)、FEF (43)、GPF (36) 等を好適に用いることが出来、そのヨウ素吸着量が30~90mg/gのものを使用するのが好ましい。

【0031】前記カーボンブラックのヨウ素吸着量が30mg/g未満ではゴム補強性が低く、強度、耐カット性が共に劣り、逆に90mg/gを越えると発熱性が高くなる危険がある。

【0032】又このカーボンブラックの添加量は、前述の如く、ゴム成分100重量部に対して1.5~2.5重量部程度である。前記カーボンブラックの含有量が2.5重量部を越えるとゴムの発熱性が高くなり、転がり抵抗も大きくなる。すなわち、本発明では、短繊維を前記の周方向に配向させることによって、タイヤ周方向を高弾性率化でき、ゴム全体の硬度、及び発熱性を高めるカーボンブラックの量を少なくしうる。これによって、転がり抵抗と操縦安定性をバランスさせた上、軽量化を図ることができる。

【0033】なお短繊維配向ゴムシート11のゴム成分には、更に添加剤としてオイル、老化防止剤、ワックス、加硫促進剤等を配合してもよい。

【0034】この短繊維配向ゴムシート11の厚み T は

0.5~2.5mmの範囲に設定される。厚み T が0.5mm未満ではサイドウォール部3における剛性の適正化は充分に図り得ず、又、2.5mmをこえて厚くしても操縦の安定性は向上せず重量が大となるため好ましくない。

【0035】又、補強ゴム層10の半径方向の高さ H_F は、ビードベースライン L からのタイヤ高さ H_T の50%以上としている。より好ましくは70%以上とすることである。これにより、サイドウォール部3の周方向剛性の向上と半径方向の剛性が適正化され操縦安定性を向上させることが出来る。

【0036】なお補強ゴム層10の半径方向外端はトレッド部2のショルダー域においてベルト層9に接する位置まで延在させることもでき、これによりタイヤの剛性を一層高めうる。

【0037】この補強ゴム層10のタイヤ軸方向外側に、この外側面を覆うサイドウォールゴム層14が配され、このサイドウォールゴム層14は、本例では短繊維を含まないゴム組成物によって形成される。サイドウォールゴム層14はサイドウォール部の剛性を高めかつ耐候性を保持しうる。

【0038】本例では、この短繊維ゴムシート11は、図2に示す如く、小巾かつ短繊維を長さ方向に対して略0~30度の角度で配向した帯状ゴムブライ12からなる。この帯状ゴムブライ12をタイヤ軸を中心として渦巻状に巻回することにより形成される。

【0039】巻回された帯状ゴムブライ12は、その半径方向の巾寸法 w が5~2.5mm、又厚み T 寸法は0.5~2.5mmであることが好ましい。前記巾寸法 w が2.5mmをこえると、後述する第2の成形体16への貼付けに対してその周方向曲率に沿いにくく、成形作業に劣る一方、前記巾寸法 w が5mm未満では巻き回数が増え成形性が低下する。なお厚み t は、補強ゴム層10が必要とする厚みに合わせて設定するのが成形性を高めるため好ましいが、厚みの小さなものを複数層に重ね巻きしてもよい。

【0040】前記帯状ゴムブライ12の巻回に際して半径方向内側から外側に向かって順次巻付けるのが成形作業の容易性及び巻回精度を高めるためにも好ましい。

【0041】このような帯状ゴムブライ12は、常法に従って押出機カレンダー等により混練して押出すことにより、この押出し方向に短繊維の90%以上を配向させた短繊維によって補強された帯状体を形成しうる。

【0042】又完成後タイヤにおいて短繊維の方向を周方向に対して30度以下の小角度で傾斜させる場合は、その傾斜方向に沿って帯体を巻くよう形成すればよい。従って短繊維の傾斜が大となるほど短繊維を連続巻きするのは困難となるので、短繊維の配向は帯状ゴムブライ12の長手方向に対して0度とするのがよい。

【0043】なお、短繊維ゴムシート11は、後述する第2の成形体の側面形状に合わせて予め成形されたシー

ト体を用いてもよい。

【0044】次に短繊維配向ゴムシート11を用いたタイヤの製造工程について述べる。

(1) 第1ステップ

図3(A)に示す如く成形ドラムD上で巻上げカーカス6をビードコア5、5、ビードエーベックス8、8とともにセットし、かつカーカス6の巻上げ部を折返し、直円筒状の第1の成形体16を形成する。なおこの第1ステップにおいては、短繊維配向ゴムシートの添着はなさない。

【0045】(2) 第2ステップ

前記第1の成形体16を、タイヤ軸方向中央部を内方から押圧することによりタイヤ半径方向外方に向かって膨出させベルト層9の内径に略合わせて図3(B)に示すようなトロイド状の第2の成形体17を形成する。

【0046】(3) 第3ステップ

図4(A)に示す如く、第2の成形体17の各サイドウォール部相当領域に前記短繊維配向ゴムシート11、11を貼付ける。

【0047】(4) 第4ステップ

図4(B)に示す如く、短繊維配向ゴムシートの外側面にサイドウォールゴム14aを貼付け、さらに巻上げカーカス6のトレッド部相当域の外側にベルト層9とトレッドゴム19との成形体20、20を貼付けることにより生タイヤが完成する。なおベルト層は、トレッドゴム19の貼付に先立ちカーカス6の外面に貼付けてもよい。

【0048】図5に本発明の他の形態を示す。本例においては、補強ゴム層10のタイヤ軸方向の外側にトレッド部2からサイドウォール部3をへてビード部4のビードコア5の軸方向外側にのびる巻下げカーカス13を配している。又、この巻下げカーカス13は、前述の第3ステップにおいて短繊維配向ゴムシート11を貼付けた後に貼付けられる。

【0049】なお、膨脹された第2の成形体17の中央部外径の周長に合わせた巻下げカーカス13を前記第2の成形体17に貼り付けた場合、径が小さいビード部4においては、巻下げカーカス13が余ることとなりそのカーカスブライにしわが発生する。

【0050】このようなしわの発生を避けるため、巻下げカーカス13の周方向に対する傾き角度がトレッド部2からビード部4に行くに従って徐々に小さくなるよう

成形する。即ち巻下げカーカスのブライを第2成形体17のトレッド部2相当域に貼付けた後、そのカーカスブライの両端を周方向前又は後へ引張り度が成形する。コードの傾斜角度が小さくなると、コード間隔は狭くなり、これにより周長差を吸収しうる。

【0051】又、第2の成形体17のタイヤ軸方向中央部より小さい長さの巻下げカーカス13のブライ材として、好ましくはビードコア部の周長に略等しい周長の材料を用意し、周方向に該ブライ材を引張りつつ成形しかつ張付けすることによって、ビード部4からトレッド部2に行くに従って漸次コード間隔が広がる巻下げカーカス13を成形することが出来る。

【0052】なお、補強ゴム層は、トレッド部2から巻上げカーカス6の本体部7aの軸方向外側を通りその巻上げ部7bの軸方向内方へ延在させることも出来、本発明は種々な態様のものに變形できる。

【0053】

【実施例】タイヤサイズが6.50R16 10PRでありかつ図1、図5に示す基本構成からなるタイヤについて表1に示す仕様により試作する(実施例1、2、及び実施例11、12)とともに、その性能についてテストを行った。なお、補強ゴム層を設けない従来の構成のタイヤ(比較例1、11)についても併せてテストを行い性能の比較を行った。なおタイヤの主構成は各実施例、比較例とともに同一であり、その主構成を表2に示す。

【0054】又各実施例においては短繊維配向ゴムシートを膨脹されていた第2成形体に貼付けた。膨脹前に貼付けたものは、膨出後に形状がつぶれタイヤは完成できなかった。テストは下記要領で行った。

【0055】乗心地性、旋回性

各テストタイヤを正規リムにリム組みするとともに、2-D車両(2ton車)の全車輪に装着し、タイヤ内圧が前輪において525KPa又後輪において350KPaのもとで乾燥舗装路を走行させて、ドライバーの官能による5点法評価を行った。評価は比較例1を5点として実施例1、2を比較、比較例11を5点として実施例11、12を比較した。数値が大きいほど良好であることを示す。テスト結果を表1に示す。

【0056】

【表1】

	実施例1	実施例2	比較例1	実施例11	実施例12	比較例11
タイヤの構成	図1	図1 補助ゴム層は ベルト層に 巻込まず	図6	図5 但し巻上げ カーカスプ ライは2枚	図5 但し巻上げカー カスプライは2枚 補助ゴム層はベル ト層に巻込まず	図6 構成に 巻下げ プライを 追加
タイヤ高さ (E-P-スパン 外) HF (mm) ビードエーベックス高さ (E-P-スパン 外) HA (mm)	150 55					
巻上げカーカス 外のカーカスプライの高さ (E-P-スパン 外) H1 (mm) 内のカーカスプライの高さ (E-P-スパン 内) H2 (mm)	85 60					
巻下げカーカス 下地のビードベースラインからの高さH3 (mm)	—	—	—	7	7	7
補強ゴム層 下地のビードベースラインからの高さHD (mm) 補強ゴム層の半径方向の高さHF (mm) 補強ゴム層の厚さT (mm) ベルト層との重なり代JW (mm)	30 100 2 20	30 70 2 —	なし — — —	30 100 2 20	30 70 2 —	なし — — —
サイドウォールゴム層 タイヤ最大巾におけるゴム厚さSW (mm)	2.5	2.5	4.5	2.5	2.5	4.5
テ ス 結 果	乗心地 (指数)	4	5	5	4	5
	旋回性能 (指数)	8	7	5	9	8

【0057】

【表2】

タイヤの主構成		
カー カ ス	コードの材質	ポリエステル
	コードの傾斜角度 (対赤道)	90度
	コードの構成	1670dtex/2
ベ ル ト 層	プライの枚数	2
	内側のベルトプライの巾 (mm)	124mm
	外側のベルトプライの巾 (mm)	114mm
	コードの材質	スチール
	コードの角度 (対赤道)	22度
	コードの構成	3×0.175+6×0.32
補 強 ゴ ム 層	ゴム組成	NR45%+BR55%の ベースゴムに短繊維15重量部、 カーボンブラック20重量部を配合
	短繊維の平均長さ	500μm
	短繊維の平均長さ/径	50
	短繊維の配向方向	周方向に対して0度
	帯状ゴムプライの厚さ (t) 帯状ゴムプライの巾 (w)	2mm 10mm

【0058】テストの結果、実施例1、2は比較例1に対して、又実施例11、12は比較例11に対してそれぞれ乗心地性を保持しつつ操縦安定性を向上し得たことが確認出来た。

【0059】

【発明の効果】叙上の如く本発明の空気入りラジアルタイヤは、サイドウォール部に、巻上げカーカスの本体部の外側にタイヤ周方向に対して0～30度の角度で配向

した短繊維を含む補強ゴム層を設けるとともに、その補強ゴム層は巻上げカーカスをトロイド状に膨出させたのち貼付けられることを要旨とするため、補強ゴム層によって周方向と半径方向とのタイヤ剛性の適性化を図ることが出来、乗心地性を保持しつつ操縦安定性の向上を図りうる。しかもトロイド状に膨脹させた第2の成形体に補強ゴム層を貼付けているため、補強ゴム層に応力が残留することなく、カーカスにしわが発生するのを防止でき、タイヤの耐久性を向上しうる。

【0060】又請求項2に記載するように、帯状ゴムブライを渦巻状に巻回させて補強ゴム層を形成した場合には、その成形が容易となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の態様の一例を示すタイヤ右半分断面図である。

【図2】その要部を示す斜視図である。

【図3】(A)、(B)は第1、第2の成形体を略示する線図である。

【図4】(A)、(B)は補強ゴム層の貼付けの手順を示す線図である。

【図5】他の実施の形態を示すタイヤ右半分断面図である。

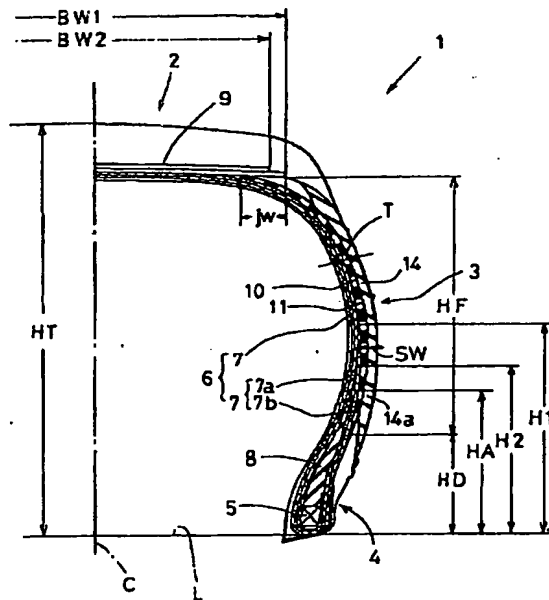
【図6】従来技術を示す断面図である。

【図7】(A)、(B)は従来の補強ゴム層の貼付け手順を示す線図である。

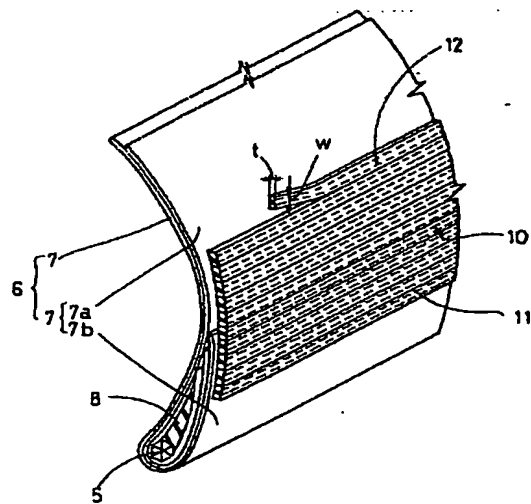
【符号の説明】

- 2 トレッド部
- 3 サイドウォール部
- 4 ビード部
- 5 ビードコア
- 6 巻上げカーカス
- 7 巻上げブライ
- 7a 本体部
- 7b 巻上げ部
- 9 ベルト層
- 10 補強ゴム層
- 11 短繊維配向ゴムシート
- 12 帯状ブライ
- 13 巻下げカーカス
- 14 サイドウォールゴム層
- 16 第1の成形体
- 17 第2の成形体
- D 成形ドラム

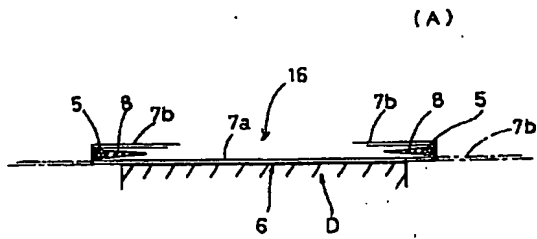
【図1】



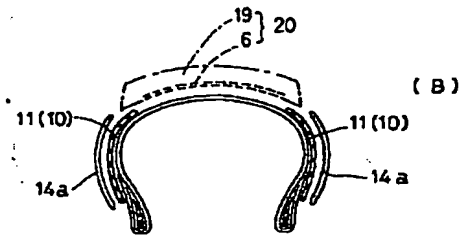
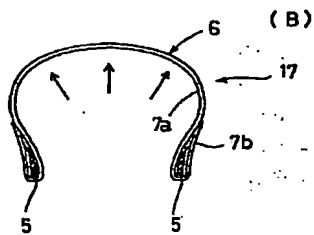
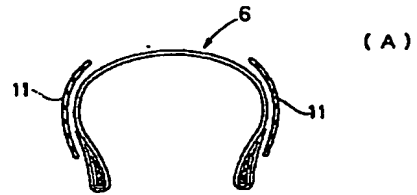
【図2】



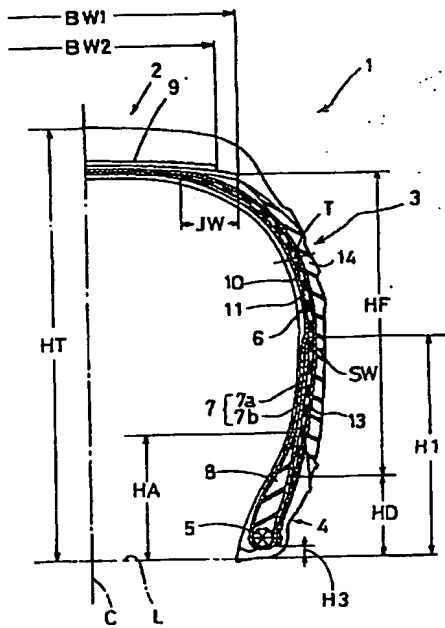
【図 3】



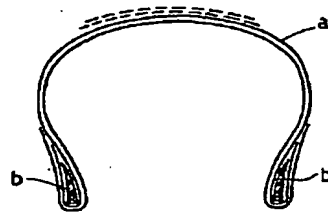
【図 4】



【図 5】

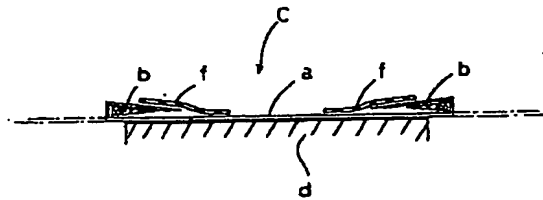


【図 6】

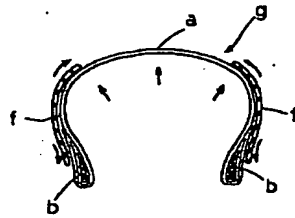


【図7】

(A)



(B)



Printed: 22-11-2006

ODOCP

EP-01-309-801

(

(